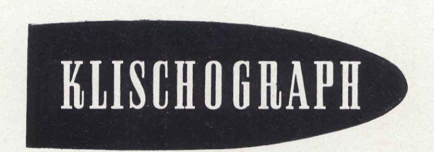
KLISCHOGRAPH





April 1960 · Heft 3

WIR BRINGEN IN DIESEM HEFT: Seite

Zum Titelbild:

Vierfarbengravur des Vario-Klischograph K 181
in 54er Raster.
Gelb-, Rot- und Blauplatte nicht, Schwarzplatte 20 Sekunden voll nachgeätzt.
Der Schriftzug wurde als Film über das Diapositiv gelegt und im Gelb, Rot und Blau mitgraviert.
Vergrößerung gegenüber dem Original auf 135%.
Gravierzeit der vier Platten: 5 Stunden.

Der „KLISCHOGRAPH" wird von der Firma Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel, Grenzstraße 1–5 herausgegeben / Nachdruck nur mit Genehmigung.
Verantwortlicher Redakteur: Hans H. Müller / Druck: Graphische Werke Germania-Druckerei KG Kiel.
Sämtliche Klischees dieses Heftes sind mit dem Klischograph hergestellt. Printed in Germany – Imprimé en Allemagne.
Diese Zeitschrift erscheint in zwangloser Folge.

Jenseits des Atlantik – und nun an die Seine
Jenseits der Alpen

Eine Rückschau auf die Seventh National Graphic Art Exposition, die SPECTRA 59 in New York und die GEC-Fachmesse in Mailand von Kurt Weidemann und eine Vorschau auf die TPG 1960 in Paris von Hans H. Müller.

Bei einem Nachmittagsbesuch in einer modern eingerichteten und vorbildlich ausgerüsteten Satzfabrik in Detroit fand ich von den 80 Arbeitsplätzen der Setzer knapp ein Viertel besetzt. Das lag nicht etwa am Auftragsmangel, sondern vielmehr am Zeitdruck, unter dem die Aufträge abgewickelt werden: Die Setzer kommen am Abend und dann ist jede Gasse besetzt. Mit ihnen laufen die Aufträge, vor allem der Werbeagenturen und anderer Kunden ein, und die sind es gewohnt, am nächsten Morgen, wenn sie wieder zur Arbeit kommen, die ätzreifen Abzüge der Aufträge des Vortages vorzufinden.

Schneller als „Schnellschüsse"

Inmitten der Setzerei, auf einem überhöhten Platz, sitzen hemdsärmelig drei Auftragsbearbeiter, unentwegt rasselnde Telefonapparate vor sich, lange Hängekarteien mit den Auftragstaschen hinter sich. Diese Kommandobrücke mit der Verbindung zum Kunden und zum in Rufweite arbeitenden Setzer ist die Voraussetzung für einen auf Viertelstunden befristeten, rechtzeitigen Ablauf der Aufträge.

„Natürlich müssen wir Qualität liefern", bekomme ich zu hören, „wenn wir aber nicht gleichzeitig das äußerst Mögliche und Kürzeste an Lieferfrist anbieten, sind wir nicht konkurrenzfähig. Die Nachtarbeit und die hohen Lohnzuschläge dafür gefallen uns durchaus nicht, aber uns bleibt keine andere Wahl." Auch bei uns ist die Arbeit unter Zeitdruck tägliches Brot. Der „Schnellschuß" ist das Normale, und wir können uns der Entwicklung zu immer kürzer werdenden Terminstellungen nicht in den Weg werfen.

Daß wir noch nicht – bei allen Anstrengungen, die häufig gemacht werden – an der Grenze des Möglichen angekommen sind, soll das hier angeführte Detroiter Beispiel beweisen. Bei uns wird oft noch nach Tagen disponiert, was dort nach Stunden gerechnet wird.

Die Fotozelle: Das Auge des Fachmannes von Morgen

Um den Zeitforderungen nachzukommen, brauchen wir eine größere Unabhängigkeit von der für heutige Ansprüche nicht mehr ausreichenden Zuverlässigkeit des menschlichen Auges und der menschlichen Hand. Wir können uns nicht erlauben, Facharbeiter erst nach einem Dutzend Jahren Berufserfahrung als qualifiziert zu bezeichnen. Die Zahl des schulentlassenen, in den Beruf eintretenden Nachwuchses nimmt ab, die Produktion des grafischen Gewerbes aber wächst. Diese Tatsache und steigende Löhnung zwingen zur Rationalisierung. So gehen denn die Forderungen nach Lichtsatz und Schnellsatz, nach Einstück-Druckplatten und schnellaufenden Bogenrotationen im Buchdruck, nach vorbehandelten Druckplatten und Befreiung vom Feuchtwerk im Offset, nach einfacherer Druckvorbereitung und Befreiung von Kupfer und Pigmentpapier im Tiefdruck. In der Buchbinderei werden Vollautomaten zu Fertigungsstraßen zusammengekoppelt, und in der Chemigrafie lösen stufenlose Ätzmaschinen und Elektronik die althergebrachte Klischeeherstellung ab, weil ihre Zeitansprüche ein Anachronismus sind. Die Fotozelle ist das Auge des Fachmannes von Morgen. Wieviel Erfahrung braucht ein Chemigraf, um durch Abdecken, Nachätzen, eine gute Gradation in ein Bild zu bekommen. Der Tiefdruckretuscheur kann nur mit viel Begabung und erst nach langer Erfahrung beurteilen, wieviel Prozent Rot, Gelb, Blau und wieviel Tiefe jede Stelle seiner farbigen Bildvorlage enthält. Der Drucker jeden Verfahrens muß die Unwägbarkeiten von Klima, Luftfeuchtigkeit, Farbkonsistenz, Druckspannung, Beschaffenheit des Papiers und der Druckform, Art und Laufgeschwindigkeit der Maschine zu einer guten Druckleistung sublimieren. Können und Erfahrung sind zum Fertigwerden mit diesen Unwägbarkeiten nötig. Im Grunde genommen machen eine Fülle unberechenbarer Menschen, Maschinen und Materialien jeden Druckauftrag zu einem risikoreichen Abenteuer. Wie bekommt man diese Unwägbarkeiten in den Griff; macht sie meßbar, überprüfbar und womöglich unabhängig von einer Vielzahl teuer bezahlter, erfahrener Facharbeiter? Der Weg hierzu sind Maschinen, Apparate und Geräte, die bei hoher Druckleistung einen geringen Aufwand an Bedienung erfordern. Ein Beispiel für diese Entwicklung ist typisch: die Schneidemaschine. Vor wenigen Jahren noch war sie ein mechanisches Hilfsgerät, heute ist sie ein „denkender Automat", der schnell, sauber und fehlerlos umfangreiche Programme schneidet. Dieser Automat braucht heute weder einen kräftig gebauten, noch besonders ausgebildeten Bedienungsmann. Ein weiteres Beispiel für diese Entwicklung ist die elektronische

Gravur von Druckstöcken. Sie erfordert zwar einen Fachmann, aber seine Produktionsmenge liegt wesentlich höher und ist nicht unabhängig von Lust, Laune und Eifer. Ein drittes Beispiel sind elektronisch korrigierte Farbauszüge, die komplizierte und hochbezahlte Facharbeiterleistungen durch einen Apparat ersetzen.

Selbstverständlich dürfen diese Tendenzen nicht überschätzt werden. In der Vielzahl mittlerer und kleinerer Betriebe darf die Einführung elektronischer und automatischer Geräte den technischen Betrieb nicht über Gebühr komplizieren, denn sicher hat es keinen Sinn, einen Facharbeiter freizumachen und dafür einen Elektroniker einzustellen. Auch hier wiederum ist der Klischograph ein Beispiel der eingehaltenen Grenze: Er erfordert lediglich die Sorgfalt der Behandlung, die jedem feinmechanischen Gerät zukommen muß, und ist darüber hinaus bei Einmann-Bedienung von einer Jahre überdauernden, gleichbleibenden Leistungsfähigkeit.



Die USA, ein Land ohne Mittelbetriebe

Wie sind nun die Verhältnisse in Amerika? Wenn man es in wenigen Stichworten umreißen soll, so sind folgende, von unseren Verhältnissen abweichende Feststellungen zu treffen: In der Gesamtstruktur des Gewerbes auffallend ist das Fehlen der Mittelbetriebe. Es gibt entweder kleine, aber quantitativ leistungsfähige Familienbetriebe, die nach dem Prinzip rasch und billig mit geringer Qualität eine im Großen und Ganzen recht anspruchslose Kundschaft befriedigen. Die Produktionsmenge dieser Kleinbetriebe liegt häufig etwa doppelt so hoch wie bei einem Betrieb mit gleicher Beschäftigtenzahl bei uns. Man findet fast immer eine alte Setzmaschine und eine Ludlow-Anlage bei ihnen vor. Zum großen Teil wird auch mit Schreibsatz und im Kleinoffsetdruck gearbeitet. Die großen Betriebe sind in Funktion und Ausrüstung den unseren ähnlich. Die Spezialisierung hat sich längst vollzogen. Satzfabriken, Spezialdruckereien für Verpackung, für Scheckdruck und Formulare, für Werkdruck, bestehen schon lange. Häufig haben Zeitungen nicht einmal eine eigene Chemigrafie. In Zahlen ausgedrückt gibt es 40000 Betriebe mit rund einer Million Beschäftigten und zehn Milliarden Dollar Umsatz.

Die Gewerkschaften sind reich und mächtig, aber nicht ideologisch verkrampft und mit politischem Gedankengut belastet. Es geht real um die Hebung des Lebensstandards, und das ist durch eine gesunde Wirtschaft und Steigerung der Produktivität zu erreichen. Die Gegensätze Unternehmer und Arbeitnehmer sind weniger deutlich. Der „Boß" ist in erster Linie derjenige, der das finanzielle Risiko des Betriebes trägt, und jedermann kann morgen auch sein eigener Unternehmer sein.

Eine weiterhin beachtenswerte Tatsache ist der Zusammenschluß großer Unternehmen der Lieferindustrie: Harris-Seybold-Intertype mit einer großen Produktion von Druck-, Setz-, Schneide- und Buchbindereimaschinen und Miehle-Goss-Dexter mit einer Produktion von Druck- und Rotationsmaschinen, Schneidemaschinen und Bogenanlegern. Diesen Unternehmen ist es möglich, große Summen in die Forschung und Entwicklung zu stecken und weit vorausplanend zu disponieren. Darüber hinaus ist das Eindringen großer Konzerne in den Zuliefersektor bemerkbar: DuPont, IBM, General Electric, 3 M Company, RCA. Die technischen und wissenschaftlichen Einrichtungen dieser Firmen bieten ihnen große Möglichkeiten. So konnte DuPont fünf Jahre lang je eine Million Mark allein für die Entwicklung der Photopolymer-Platte ausgeben.

Morgenröte für den Buchdruck?

Was zeigte nun die New Yorker Ausstellung? Räumlich nahm sie nicht viel mehr Platz ein wie eine große DRUPA-Halle. Die Größenabmessungen der Maschinen und Geräte waren beschränkt. So kamen mittlere und kleinere Druckereien gut auf ihre Rechnung. Auffälliges Ausstellungsergebnis war eine sich anbahnende Morgenröte für den Buchdruck. Diese kommt in erster Linie von neuen Einstückdruckplatten und neuen Bogenrotationsmaschinen. DuPont hat nach zehnjähriger Forschungsarbeit die Photopolymer-Platte praxisreif und sie unter der Handelsbezeichnung „Dycrie" bereits einigen Klischeeanstalten den Vertrieb lizenziert. Vorlage für diese Druckplatte ist ein seitenrichtiges Negativ, das sowohl Raster, als auch Strichvorlagen zeigen darf. Das Negativ wird auf die Platte gelegt und 24 Stunden in einer Kohlensäure-Atmosphäre gehalten. Dann wird es ultraviolett belichtet und einfach mit einer Druckwasserspritzlösung ausgewaschen. Die Platte gibt es in fünf Stärken auf biegsamen Stahl- und unbiegsamen Aluminium-Unterlagen. Sie läßt sich auch einfach auf einen Druckzylinder spannen. Ihre Einführung in Europa wird allerdings noch solange auf sich warten lassen müssen, bis DuPont eine Fertigungsstätte für diese Platten gebaut hat.

Für neue Druckträger dieser Art waren zwei Bogenrotationsmaschinen zu sehen, die passergenaue Arbeiten mit 7 000 bis 8 000 Druck pro Stunde liefern, eine Miehle-Bogenhochdruckrotation, die in den Formaten 64 x 76 und 64 x 100 gebaut wird, und eine Bogenrotationsmaschine von Harris-Seybold im Format 58 x 76. Beide Maschinen können von flachgeätzten Klischees aus Magnesium, Zink, Kupfer oder Kunststoff drucken. Damit sind entscheidende Vorteile des Offsetdruckes aufgeholt. Die „feindlichen Brüder", Buchdruck und Offsetdruck, werden sich von

ihrem Druckträger, von der Druckgeschwindigkeit und der Konstruktion der Druckmaschine her immer ähnlicher. Auch im indirekten Druck sind die flachgeätzten Metall- und Kunststoffklischees zu verwenden. Die Offsetdrucker reden von Trockenoffset, die Buchdrucker vom indirekten Buchdruck. Beide meinen das Gleiche.

Unter den Einstufen-Ätzmaschinen war ein Modell von der Firma Master, bei dem Einsätze für Flachplatten gegen Einsätze für vorgerundete Platten in einfachster Weise ausgewechselt werden können. Diese Möglichkeit des Rundätzens gibt es bei uns noch nicht. Eine weitere Attraktion war die klaviaturlose Schnellsetzmaschine „Monarch" von der Firma Intertype. Lange waren die Gieß- und Buchstabenleistungen der Schnellsetzmaschinen nicht mehr zu steigern. Das neuentwickelte Modell, das bereits in aller Stille seine Bewährungsprobe bestanden hat, hat ihre Leistungen von 450 Impulsen in der Minute bei bisherigen Highspeed-Modellen auf 750 Impulse, also um rund 40 Prozent gesteigert. Die Gießgeschwindigkeit beträgt 8–14 Zeilen. Auf der Messe wurde eine durchschnittliche Stundenleistung von 29 600 Buchstaben erzielt. Die Lanstone Monotype Co., ein Konkurrenzunternehmen zu der englischen Monotype, führte eine neue „Monomatic"-Tast- und -Gießmaschine vor. Sie locht von 120 Tasten ein 31-kanaliges Band. Die Gießmaschine, die mit lärmdämpfenden Verkleidungen versehen ist, gießt von einem Rahmen mit 324 Matrizen. Es können also zugleich vier vollständige Alphabete gegossen werden.

Weil die Ausstellungsfläche im New Yorker Colliseum bereits eineinhalb Jahre vor Beginn der Messe ausverkauft war, wurde im Trade-Show-Building mit der SPECTRA 59 eine weitere Ausstellung eröffnet. Im größten Vorführraum dieses Gebäudes stand der „Colorgraph C 202" von Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel. Mehrmals täglich füllten sich die Stuhlreihen mit Besuchern, um der Vorführung dieses Gerätes zu folgen. Interessant waren eine Reihe von Spezialmaschinen für den Scheckdruck, der bei dem hohen Anteil des bargeldlosen Zahlungsverkehrs in den USA eine steigende Rolle spielt.

Italien hat eine leistungsstarke Lieferindustrie

Mailand hatte mit 150 000 Besuchern etwa die Hälfte mehr als New York. Bei beiden Ausstellungen lag der Besuch unter den Erwartungen der Aussteller. Die Messe in Mailand war sauber und übersichtlich und in ihrem Umfang der Aufnahmefähigkeit des Besuchers gut angepaßt. Fast die Hälfte der Aussteller waren Italiener (von den Besuchern waren es vier Fünftel). Der geschlossene Überblick, den man über die beachtliche italienische Lieferindustrie bekam, war wohl der bedeutendste Eindruck. Italien, das vor dem Kriege so gut wie keinen Export auf dem grafischen Maschinensektor hatte, zeigte von der Reprotechnik über die Satz- und Druckverfahren bis zu Bindereimaschinen ein abgerundetes Lieferprogramm. Von den Erzeugnissen der Druckmaschinenfabrik Nebiolo in Turin, die ein Dutzend Druck- und Schneidmaschi-



nen in ihrem Programm hatte, ist keine Konstruktion älter als zehn Jahre. Die Maschinen werden nach Einführung des Freihandels sicher eine größere Verbreitung auf dem europäischen Markt finden. Auch die Firma O.M.C.S.A. zeigte ein interessantes Programm moderner Offsetmaschinen. Das besonders beachtete Modell „Aurelia 76" besitzt eine patentierte Synchronisation, und ist jederzeit bis zu einer Vierfarbmaschine auszubauen. Interessanterweise war England ebenfalls mit neuen Offsetmaschinen von der Firma Crabtree und mit der neuen Konzeption einer Zweitourenmaschine von der Firma Linotype Machinery Limited vertreten. Diese Zweitourenmaschine hat eine hydraulische Druckregulierung, automatische Waschanlage, aerodynamische Bogenauslage und elektronische Geschwindigkeitskontrolle. Von zwei Steuerpulten aus kann die Maschine überwacht werden.

Die elektronische Gravur

Zwischen Standard- und Vario-Klischograph, zwischen Telefotogeräten und Colorgraph waren Fachleute in angeregtem Gespräch: Ein Bild, das sich durch die Fachmessen der Nachkriegsjahre auf dem Stand der Firma Hell gleichbleibend wiederholte. Hier wird von der Zukunft der grafischen Industrie gesprochen. Überall dort, wo es um Tempo und Genauigkeit geht, hat die Elektronik zu entscheidenden Ergebnissen geführt. Die grafische Industrie hat ihr wesentliche Fortschritte der Nachkriegsjahre zu verdanken. Bei einer weniger beharrlichen Einstellung des Gewerbes wären Einfluß und Verbreitung der Elektronik noch weit spürbarer.

Eine Klischeeanstalt in der Größe eines Küchenschrankes ist der in Mailand erstmalig in seiner Universalausrüstung vorgeführte Varioklischograph. Als Originalvorlagen können jetzt neben Schwarz-Weiß-Fotos und farbigen Aufsichtsbildern auch Farbdiapositive verwendet werden. Auf dem gleichen Gerät werden Vierfarbsätze auf Kunststoffolien graviert, die als kopierfähige Rasterpositive für den Offsetdruck dienen.

Um flauen Bildern, vor allem im Zeitungsdruck, zu kräftigeren Konturen zu verhelfen, ist der Standard-Klischograph durch eine Kontraststufe verbessert. Durch Impulsversteilerung wird eine größere Bildschärfe erreicht. Auch auf dem Gebiet des gleichzeiti-

gen Auflagendrucks einer Zeitung an mehreren Orten hat die Zukunft bereits begonnen: Die Zeitungsseiten werden mit zehn Linien je Millimeter abgetastet und zerlegt, bildtelegrafisch übertragen, am Empfangsort auf Film aufgezeichnet und auf einer Ätzmaschine zur Hochdruckform verarbeitet.

Auf dem Buchbindereisektor sind eine Reihe leistungsfähiger Vollautomaten entwickelt, die langsam, aber sicher den hohen Personalbedarf auf dem Bindereisektor reduzieren. Interessant war es, zum erstenmal sowjetische Maschinen zu sehen. Drei Setzmaschinen, die etwa 7 bis 8 Zeilen in der Minute liefern, sind ihren westeuropäischen Vorbildern sehr ähnlich. Das Gleiche kann man von einer Spezialgießmaschine, die Linien, Regletten und Blindmaterial gießt, behaupten. Die Filmindustrie liefert immer weiter verbesserte Reprofilme mit einer Fülle lobenswerter Eigenschaften: maßhaltig, feuchtigkeitsbeständig, temperaturunabhängig, reißfest und stabil. Von Gevaert wurde ein Spezialfilm herausgebracht, „Multimask", der als Farbfilm mit einer einzigen Farbenmaske für jeden Farbauszug verwendet werden kann.

Angesichts dreier Fachmessen in einem dreiviertel Jahr: New York – Mailand – und im kommenden Frühjahr Paris, ist die zu kurze Folge derartiger Ausstellungen kritisiert worden. Die entscheidenden Gremien haben für je ein messefreies Jahr nach einem Ausstellungsjahr plädiert und damit den Herstellern und Ausstellern sicher einen Dienst erwiesen. Selbst bei einer noch stärkeren Beschleunigung der Entwicklung dürfte dieser Zeitraum genügen, um echte Neuheiten rechtzeitig der Fachwelt bekanntzugeben.



Wer die TPG 1956 in Paris besuchte, der wird sich vielleicht noch daran erinnern, daß dort im Empfangsraum als Modell eine große Ausstellungshalle zu sehen war. Dieses Modell ist nunmehr in Beton und Glas erstanden, auf den Namen „Centre National des Industries et des Techniques" (C.N.I.T.) getauft und nimmt in diesem Jahr den „6e Salon International des Techniques Papetières et Graphiques", kurz TPG, auf. Die fünf Stockwerke dieser Halle umfassen eine Gesamtausstellungsfläche von 80 000 qm, die diesmal von fast 600 Firmen in Anspruch genommen werden. Eine dieser Firmen, die ihre Erzeugnisse auf dem Stand E3–04 zeigen wird, ist die Kieler Firma Dr.-Ing. Rudolf Hell. Seit der ersten Drupa auf allen internationalen Messen der graphischen Industrie vertreten, wird sie auch 1960 Altbewährtes neben Neuem der Fachwelt offerieren.

An der Spitze der Vario-Klischograph

Mit dieser stabilen und robusten, elektronisch gesteuerten Maschine können direkt vom Original graviert werden: Halbtonbilder, Farbaufsichtsbilder, farbige Diapositive, Strichvorlagen und Auto-Strich-Kombinationen. Vergrößerungen der Originale sind kontinuierlich linear bis vierfach, Verkleinerungen bis zu 1/3 durchführbar. Das maximale Vorlagen- und Klischeeformat für Schwarz-Weiß und Farbaufsicht ist 315 x 430 mm, während die maximale Vorlage von 200 x 250 bei farbigen Diapositiven auf das maximale Klischeeformat gebracht werden kann. Zwischen den Rastern 24 bis 54 liegen 8 verschiedene Rastergrößen, die je nach Bedarf zu vier Rastern kombiniert in einer Maschine zusammengefaßt werden können, z. B. 34–40–48–54, 26–40, 48, 54 usw.

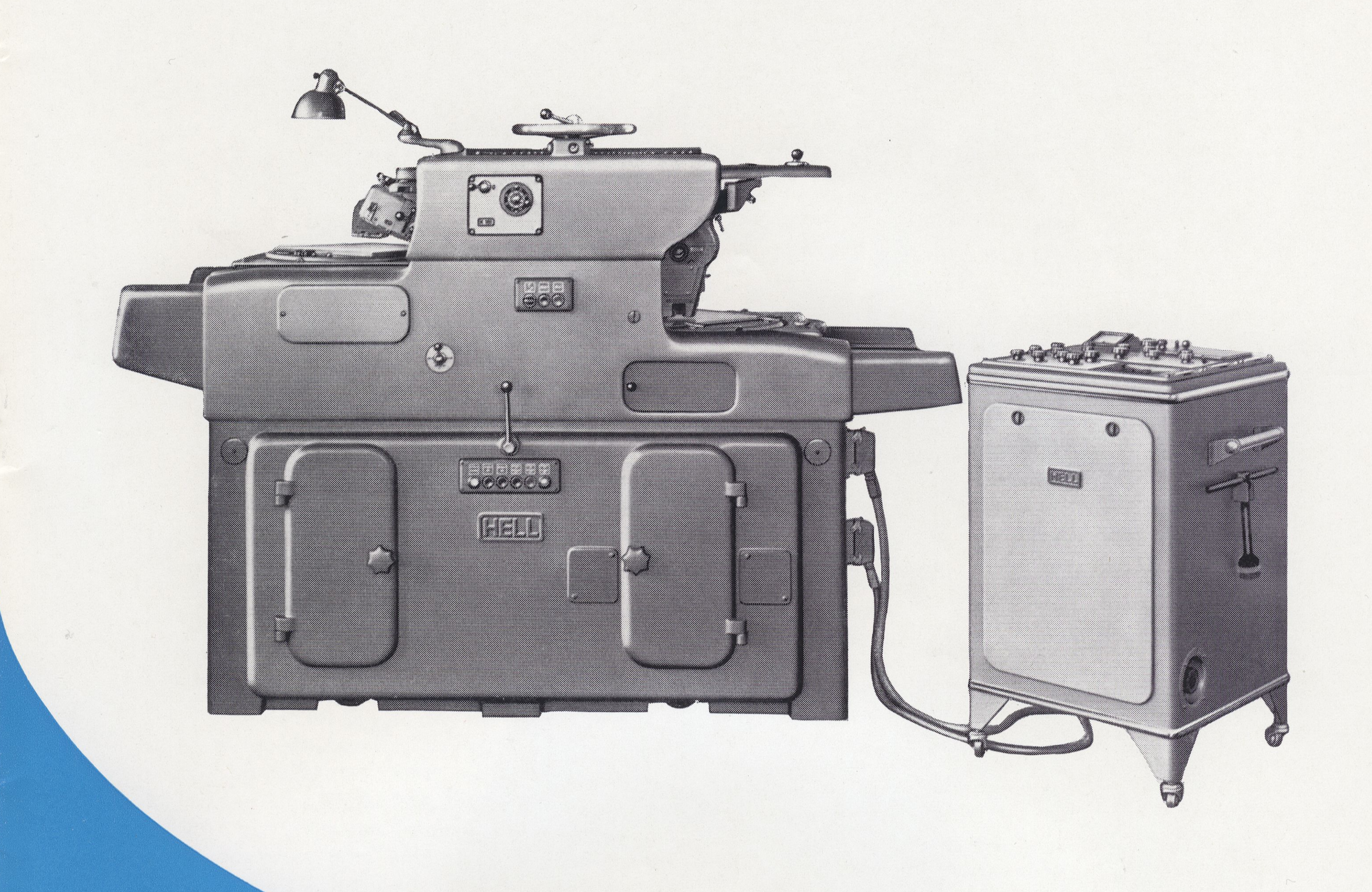
Der Standard-Klischograph K 151, bis jetzt mit den Bildgrößen 7,5 x 10, 10 x 15 und 15 x 20 cm, präsentiert sich jetzt mit der Möglichkeit, Vorlagen bis zum Maximalformat 25,4 x 25,4 cm zu gravieren. Dies wurde durch die Konstruktion eines anderen als des bisher üblichen Graviertisches ermöglicht. Der Einbau dieses Graviertisches kann auch bei älteren Geräten nachträglich vorgenommen werden. Die zwei Rastergrößen – wie stets in einer Maschine – gehen vom Zeitungs- bis zum Akzidenzraster und elektronische Mittel erlauben Kontrasteinstellung und sogar eine Bildverschärfung.

Der Strich-Klischograph S 240 graviert ebenfalls bis zum maximalen Format 25,4 x 25,4 cm. Die Vorschübe – Grob – bis Feinstrich in einer Maschine – sind 72 – 96 – 144 – 192 – Linien/cm.

Neu und zum erstenmal auf einer Ausstellung ist der tragbare Telebild-Sender TS 975, ein Gerät, geschaffen für den Bildreporter von heute. Wenig größer als eine Reiseschreibmaschine ist dieses Gerät trotz seines leichten Gewichtes robust und sehr bequem im Koffer zu transportieren. Modul 352, umschaltbar auf die Drehzahlen 60 und 120 UpM. Mit Wechselsprecheinrichtung.

Neu und ebenfalls zum ersten Male auf dem Stand dieser Firma ist eine Registerregelung für Mehrfarben-Tiefdruck-Rotationsmaschinen. Dieses automatisch wirkende Regelgerät erfaßt und beseitigt unmittelbar die bei jedem einzelnen Arbeitsvorgang – Druckprozeß, Schneid- und Falzvorgang – entstehenden Registerfehler, die im Bahn-Bahn-Vergleich oder Bahn-Zylinder-Vergleich ausgewertet werden. Die Anlage ist mit modernen Transistoren ausgerüstet und deshalb auch im robusten Betrieb absolut sicher.

Der Colorgraph, ein Farbkorrektor für die Druckverfahren Buchdruck, Tiefdruck und Offset. Aus drei mit normalen Filtern aufgenommenen unkorrigierten Farbauszugsnegativen wird durch dieses Gerät, mit einer Auflösung von 100 bzw. 200 Linien pro cm und bei einem Maximalformat von 30 x 40 cm, ein Satz korrigierter Positive oder Negative für Drei- oder Vierfarbendruck hergestellt.



VARIO-KLISCHOGRAPH | K181

TPG 1960 Stand E 3-04



Diese ausdrucksvolle Kinderstudie fotografierte Siegfried Lauterwasser.
Das Original wurde auf dem Vario-Klischograph K 181 in 54er Raster graviert und dabei auf 125% vergrößert.
Klischeematerial: Zink; Gravierzeit: 50 Minuten; Ätzzeit: 10 Sekunden.

Dipl.-Ing. Boris Fuchs

Elektronische Steuerung – die Arbeit wird leichter, sicherer und präziser

Ein aufschlußreicher, aktueller und, was uns wichtig scheinen will, objektiver Beitrag zum Thema „Elektronik" in der graphischen Technik. Der leicht gekürzte Nachdruck aus dem „Polygraph", Heft 5, erfolgte mit freundlicher Genehmigung des Autors. (Die Redaktion)

Kommt im Kreise von Fachleuten des graphischen Gewerbes das Gespräch auf neuartige elektronische Steuergeräte, so kann man bei aller Bewunderung und Hochachtung, die diesen genialen Erfindungen entgegengebracht werden, immer wieder ein gewisses Mißtrauen und eine Zurückhaltung in bezug auf ihre Anwendung beobachten. Während sich diese Vorurteile beim Unternehmer hauptsächlich auf die Besorgnisse wegen der hohen Investitionskosten und auf die Ahnung der großen Störanfälligkeit gründen, macht sich beim Arbeitnehmer eine Existenzangst des Berufsstandes gegenüber der elektronischen Automatik bemerkbar.

So falsch es wäre, jeder Neuerung blindlings zu vertrauen, ohne sie einer skeptischen und intensiven Prüfung zu unterziehen, so dürfen doch andererseits der konservative Hang zum seitherigen, schon eingefahrenen Produktionsablauf und die Lethargie gegenüber neu zu erlernenden Verfahren deren Einführung nicht kategorisch unterbinden. Es könnten sich sonst bald die Folgen einstellen, die Dr. Matuschke in seinem Standardwerk der graphischen Technik „Der moderne Druck" folgendermaßen umreißt: Wir müssen damit rechnen, daß Erfahrungen und Ergebnisse unserer modernen Techniken immer mehr in die Druckindustrie eindringen und sie völlig verändern. Eines Tages sind vielleicht Druckereianlagen völlig entwertet, wenn man sich nicht rechtzeitig in diese Dinge einschaltet.

Ist die Existenzangst der Berufssparten begründet?

Das zur Druckindustrie aufgestiegene graphische Gewerbe fußt auf einer jahrhundertelangen Tradition. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß sich daraus ein berechtigter Berufsstolz entwickelt hat, der die Überlieferungen der Schwarzen Kunst zu erhalten sucht. Doch während es in der Frühzeit des Gewerbes nur den Setzer- und den Druckerberuf gab, sind durch neue Techniken, durch Spezialisierung und Arbeitsteilung im Laufe der Jahrhunderte in der graphischen Industrie über 25 anerkannte Meisterberufe entstanden. Es wäre unnatürlich zu behaupten, diese Entwicklung hätte jetzt ihren Abschluß gefunden. Es werden auch in Zukunft durch die zunehmende Arbeitsdifferenzierung immer wieder neue Berufe der graphischen Technik entstehen, wie sich ehedem vom Chemigraphen der Retuscheur löste und dieser wiederum sein Arbeitsgebiet in die Berufszweige Positiv- und Negativretusche gliederte.

Diese neuen Berufe liegen vielleicht mehr auf dem technisch-physikalischen Gebiet, doch niemand kann behaupten, daß die althergebrachten Berufe dadurch arbeitslos würden. Wie die Setzmaschine den Beruf des Setzers nicht verdrängen konnte, so wird auch ein elektronisches Farbkorrekturgerät den Retuscheur nicht brotlos machen, sondern nur zu einer Spezialisierung in der Berufssparte führen. Man sollte sich letzthin darüber klar sein, daß die elektronische Apparatur etwa des Farbkorrekturgerätes oder der photoelektrischen Graviermaschine von einem gelernten Retuscheur bzw. Chemigraphen bedient werden muß, um eine fachmännische Kontrolle des erzeugten Produktes zu gewährleisten. Die Bedienung durch Hilfskräfte ist schon aus Gründen der Verantwortung abzulehnen. Außerdem dürfte es auch bei elektronisch gravierten Klischees immer noch Nacharbeiten geben, die der Chemigraph vornehmen muß, während der Retuscheur jetzt seine Fähigkeiten ganz den künstlerischen Änderungen widmen kann, da ihm die Maschine die monotone Routinearbeit abnimmt. Wie der Maschinensetzer seine Lehre als Handsetzer beginnt, so werden auch in Zukunft der Maschinenretuscheur und der Klischeeätzer am „Klischograph" ihr Berufswissen auf die althergebrachten Verfahren aufbauen müssen.

Es sei hier an den Aufsatz „Die Automation der Druckmaschine und ihre menschlichen Probleme" (Polygraph, Heft 24/1959) erinnert, und dabei wiederholt, daß die graphische Industrie einer ständigen Expansion unterworfen ist und deshalb die vorhandenen Arbeitskräfte bei weitem nicht ausreichen würden, wenn man mit den konventionellen Methoden weiterarbeiten wollte. Die technische Entwicklung und die immer größere Verbreitung der Elektronik in der graphischen Industrie entspringen einer wirtschaftlichen Notwendigkeit, sie sind keineswegs ein Steckenpferd der Ingenieure. Die Elektronik wird nur die Mehrarbeit auffangen, die durch menschliche Arbeitskräfte nicht mehr bewältigt werden kann, wenn es auch im engen Bereich des einzelnen Betriebes den Anschein hat, als würde sie eine Arbeitskraft brotlos machen.

Die Scheu vor elektronischen Geräten liegt nicht selten in der Angst vor dem mangelnden Verständnis der inneren Funktionen einer solchen Einrichtung begründet. Schon allein das Wort „Elektronik" flößt dem Menschen eine Hochachtung ein, die ihm das Gebiet zu einem unantastbaren Tabu werden läßt. Dagegen bedienen wir mit einer absoluten Selbstverständlichkeit den Radio- oder den Fernsehapparat, obwohl wir auch hier nicht viel mehr als die äußere Funktion der Schaltknöpfe verstehen; dabei handelt es sich oft um eine kompliziertere Elektronik als bei manchem industriellen Regel- und Steuergerät.

Wir müssen uns daran gewöhnen, das elektronische Gerät nur als ein Werkzeug zu betrachten, dessen richtige Anwendung uns allein interessiert. Schließlich fragen wir auch bei einer Zange oder einem Flaschenzug nicht erst lange nach den Hebelgesetzen des Archimedes. So benutzt selbst in der Forschung der Chemiker den elektronischen Analysierapparat, der Ingenieur den Elektronenstrahl-Oszillographen, der Arzt das Elektronenmikroskop, ohne sich im Detail über

den inneren Aufbau der Geräte genau im klaren zu sein. Die Bedienung einer elektronischen Apparatur setzt somit keineswegs die Kenntnis ihrer Konstruktion oder ein Wissen auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik voraus. Es genügt allein die Instruktion über die richtige Anwendung.

Wirtschaftlich arbeiten durch den Einsatz der Elektronik

Rationalisierung und das Streben nach höherer Maschinengeschwindigkeit sind die Grundlagen wirtschaftlicher Fertigung. Die Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit ist bei den Zeitungsbetrieben in ihrem Konkurrenzkampf um die schnellere Nachrichtenvermittlung von besonderer Wichtigkeit. Während die Rationalisierung vernunftgebundene Arbeitsmethoden (ratio = Vernunft) und das Ausschalten unproduktiver Stillstandzeiten bezweckt, also in erster Linie an innerbetrieblich-organisatorische Maßnahmen gebunden ist, findet die Steigerung der Maschinengeschwindigkeit ihre Grenzen in konstruktiven Gesetzmäßigkeiten. Die Mechanik läßt durch ihre Massenträgheit, namentlich bei gradlinigen Umkehrbewegungen, keine wesentlich höhere Beschleunigung mehr zu. Hier kann nur die massenlose Elektronik weiterhelfen.

Diese Entwicklung läßt sich in letzter Zeit bei den Setzmaschinen deutlich beobachten. Da die Setzmaschine durch die Tastatur zusätzlich an die menschliche Arbeitsgeschwindigkeit bzw. an die Fingerfertigkeit des Setzers gebunden ist, suchte man diesen Mangel durch das Trennen von Tastatur und mechanisch gesteuerter Maschine, wobei ein Lochstreifen die Verbindung übernimmt, zu beheben. Die Grenzen der Mechanik, die ihr durch das Anwachsen der Trägheitskräfte gestellt sind, können jedoch dadurch nicht überwunden werden. Hier lag einer der Gründe, die zur Entwicklung der neuesten Photosetzmaschine führte. Durch die elektronische Steuerung des eigentlichen Setzvorgangs im Photoaggregat erlaubt sie eine Steigerung der Geschwindigkeit um das Drei- bis Vierfache einer mechanischen Setzmaschine. Durch die sofortige Vorlage eines kopierfähigen Films liegen die wirtschaftlichen Vorteile im Tief- und im Offsetdruck offen auf der Hand. Die Aussichten, die sich beim Einführen des Photosatzes auch dem Hochdruckverfahren und hier besonders der Rotationsmaschine eröffnen, versprechen geradezu einen phantastischen Wirkungsgrad.

Statt monotoner Tätigkeit die Arbeit dirigieren

Wenn wir bedenken, wieviel Arbeitsgänge und wieviel Mühe die Herstellung eines einzigen Klischees, besonders bei Strichvorlagen, kostet und wie spielend leicht diese Arbeit mit Hilfe eines elektronischen Graviergerätes bewältigt wird, dann können wir diesen technischen Fortschritt nur bejahen.

Der alte Wunsch, die Farbempfindung meßbar und damit reproduzierbar zu machen, wurde mit dem Aufkommen der modernen Farbtechniken zu einer unbedingten Notwendigkeit. Phantasienamen wie Zinnoberrot, Königsblau und Smaragdgrün, die ein gutes Farbengedächtnis voraussetzen, können nur als ein grobes und ungenaues Maß angesehen werden. Erst durch Wilhelm Ostwald entstand ein physikalisch durchdachtes Farbensystem, das den Schwarz-Weiß-Gehalt von der eigentlichen Farbe innerhalb des Zwölf-Farben-Kreises trennte und mit einer Grauleiter den ersten Farbenmaßstab aufstellte. Da sich die moderne Drucktechnik nur noch auf den drei Grundfarben + Schwarz aufbaut, setzte sich die Ostwaldsche Lehre im graphischen Gewerbe nicht durch; es wurde vielmehr dem einfacheren Farbensystem von Hickethier der Vorrang gegeben. Beide Methoden bauen jedoch auf dem subjektiven Empfinden des menschlichen Auges auf, das bekanntlich sehr unterschiedlich und besonders von Gefühlsregungen abhängig ist.

Erst mit dem Einführen der stets unter gleichen Bedingungen arbeitenden Photozelle, deren Reizschwelle zudem noch weit unter der des menschlichen Auges liegt, wurde die genaue Farbenbestimmung möglich. Die Korrektur der Farbauszüge beim Mehrfarbendruck, die durch den Schwarzgehalt, ferner durch Mängel der Druckfarbe und der Filter notwendig wird, war ehedem an das individuelle Empfinden des Retuscheurs gebunden. Das elektronische Farbkorrekturgerät, das den durch eine Photozelle punktweise von der Vorlage aufgenommenen Farb- und Tonwert über ein elektronisches Rechenzentrum sofort in seinen korrigierten Lichtwert umwandelt, arbeitet hingegen mit immer gleicher Genauigkeit und somit präziser. Ebenso verhält es sich mit der elektronischen Farbdichtekontrolle in der Rotationsmaschine. Noch ehe der Mensch eine Farbtonabweichung wahrnimmt, bewirkt die abtastende Photozelle schon eine Korrektur.

Die Elektronik der Radartechnik ist heute bereits zum selbstverständlichen Mittel der Schiffahrts- und Flugsicherung geworden. Ihr vertrauen täglich Millionen von Menschen ihr Leben an, indem sie auf diese Sicherheit bauen, ohne die heute jede Schiffs- und Flugreise bei den gesteigerten Geschwindigkeiten ein lebensgefährliches Wagnis wäre. Angesichts dieser Tatsache kann man nicht von einer erhöhten Störungsanfälligkeit sprechen, vorausgesetzt, daß sie der nötigen Wartung unterliegt. Die Sicherheit in der beobachtenden Kontrolle übersteigt bei weitem die des stets zur Ermüdung neigenden menschlichen Auges. Einen Registerfehler bei der schnellaufenden Rotationsmaschine im Zeitpunkt des Entstehens ohne Hilfe der Elektronik festzustellen, ist unmöglich. Selbst wenn das Produkt stillstehen würde, könnte das menschliche Auge bei dieser sturen Beobachtung und der damit verbundenen Ermüdungsgefahr nur eine weit geringere Sicherheit in der Kontrolle gegenüber der Photozelle und der Elektronik bieten.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß die Elektronik nur dort Anwendung finden sollte, wo sie unschlagbare Vorteile ins Feld führen kann. Die oben erwähnten Beispiele zeigten diese Argumente. Doch auch in der Konstruktion führen viele „Wege nach Rom", und deshalb ist die Gefahr vorhanden, daß die Elektronik zu einer Modeerscheinung degradiert wird. Wie es bei der Verbindung zweier Punkte nur eine Gerade gibt, während viele gekrümmte Linien das gleiche Ziel erreichen, so muß auch in der Konstruktion bei gleicher Wirkung der optimal einfachste Weg der richtige bleiben.



Dreifarbengravur auf dem Farb-Klischograph F 160. Klischeematerial: Magnesium; nicht nachgeätzt; 48er Raster. Reine Gravierzeit für die drei Farbauszüge: 90 Minuten.

Farbfoto: Hennig

Franz Lazi, Stuttgart

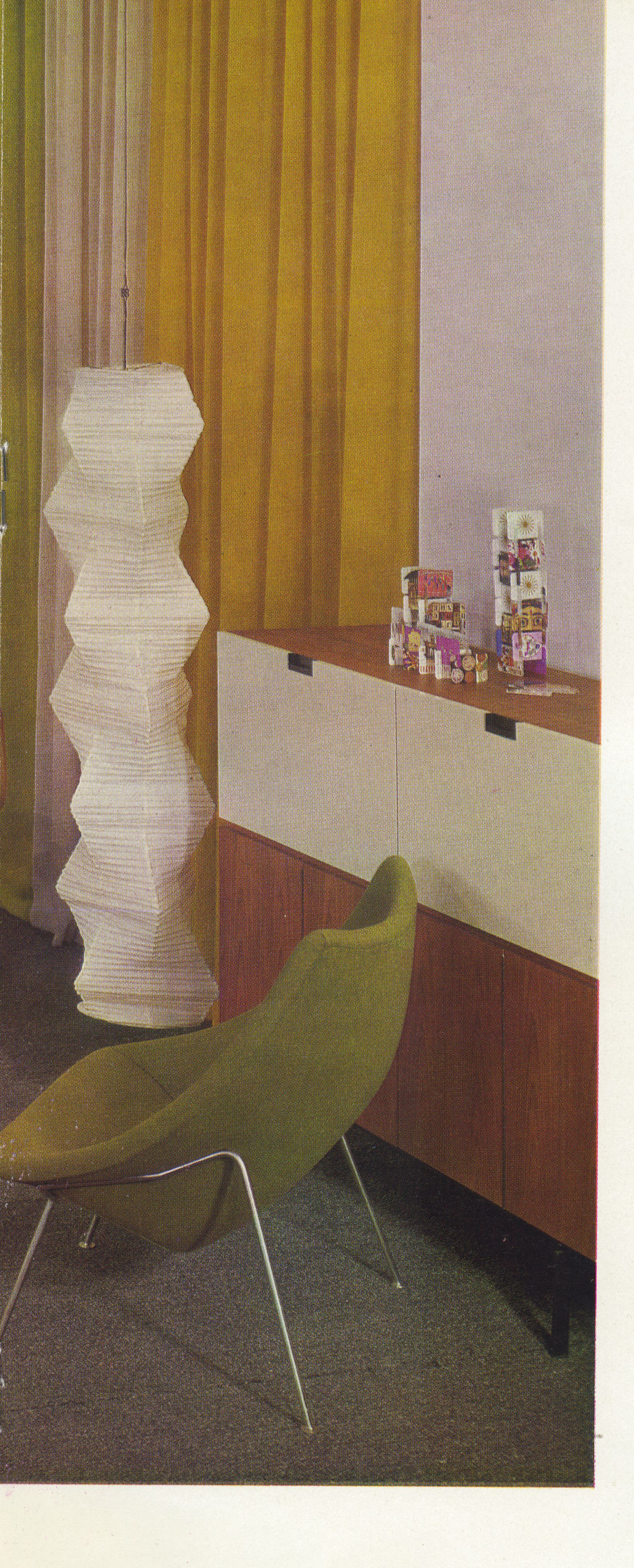
„Wo haben Sie Ihre Ideen her?" fragte einmal ein bekannter Werbeleiter den Lichtbildner Franz Lazi. Der Autor dieses Bildes kann aber selbst oftmals keine Antwort auf solche Fragen geben. Er sieht eine Schaufensterdekoration oder auch einen Obststand und erhält seine Intuition. Besonders nachts kommen ihm gute Kompositionseinfälle. Er entwickelt dabei die Fähigkeit, optisch zu denken, d. h. er hat Visionen, die sich fotografisch wirkungsvoll realisieren lassen, und darin liegt das Geheimnis seiner farblich raffinierten Bildgestaltung. Die dünnen Fäden sind ein besonders wirkungsvoller Faktor der Bildkomposition, die derart realistisch nur durch die Großformatfotografie eingefangen werden kann. Die verschiedenen saftigen Leckerbissen wirken neben dem verheißungsvollen Augenaufschlag des Mädchens geradezu magnetisch auf den Betrachter.

KARDAN COLOR 18 x 24 cm, Schneider Symmar 360 mm, Blende 45, Ektachrome Planfilm, Elektronenblitz 10 000 Ws.
(Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Verlages „Grossbild-Technik", München)

Die Klischees dieses Vierfarbendruckes wurden in 54er Raster auf dem Vario-Klischograph K 181 graviert, bei einer Vergrößerung des Originals auf 130%.
Klischeematerial Zink. Jede Platte wurde 20 Sekunden voll nachgeätzt und aus der Rotplatte wurden der Hintergrund und die Bluse zurückgeätzt.
Reine Gravierzeit für die vier Platten: 5 Stunden.







Die Klischees zu diesem Vierfarbendruck wurden auf dem Vario-Klischograph K 181 in 54er Raster graviert. Vergrößerung auf 130%. Klischeematerial: Zink. Reine Gravierzeit für die vier Farbauszüge 6 Stunden.
Nachätzung nach dem Gravieren:
Rotplatte: Hintergrund und Teppich;
Blauplatte: Schrank und Teppich;
Schwarzplatte: Schrank.
Das Nachätzen dauerte 30 Minuten. Gesamtherstellungszeit des Vierfarbensatzes: 6½ Stunden.
Ektachrome Diapositiv: Franz Lazi.



Dieser Vierfarbendruck ist das Ergebnis eines Vierfarbensatzes, der auf dem Vario-Klischograph K 181 in 54er Raster graviert wurde. Vergrößerung auf 230%. Klischeematerial Zink. Jede Platte benötigte nach der Gravur noch 20 Sekunden Nachätzung.

Reine Gravierzeit des Vierfarbensatzes: 5 Stunden.

Die Vorlage war ein Ektachrome Diapositiv der österreichischen Fotografin Grete Fischer.



SCHNELL - STABIL - SCHICK

das ist der TS 975, der neue tragbare Hell-Telebild-Sender

Welch dominierende Rolle heute das Bild in der täglichen Berichterstattung spielt, fällt sofort auf, wenn man die Zeitungen durchblättert. Das Bild als Informationsmittel ist das A und O eines aktuellen Blattes. Aber um aktuell zu sein (und zu bleiben), bedarf es ebensolcher aktueller Geräte. Dieser Wunsch ist zur Tatsache geworden durch den TS 975, den neuen tragbaren Telebild-Sender. Er kommt gerade zur rechten Zeit für die Bildreporter, denn die Olympischen Spiele stehen vor der Tür. Und wer hier gut abschneiden will, der muß nicht nur eine gute Nase für Situationen, sondern auch ein Gerät haben, das ihm den Weg zur schnellen und sicheren Bildberichterstattung ebnet. Wie seine Kamera, so braucht der Reporter diesen Sender nicht mehr aus der Hand zu geben. Das bedeutet – besonders im Ausland – eine erhebliche Erleichterung bei der Zollabfertigung.

Alles was die heutige Zeit und die heutige Technik verlangt, hat dieses Gerät aufzuweisen. Es ist gefällig im Äußeren, ist nicht viel größer als eine Reiseschreibmaschine, wiegt nur 14 kg und ist in dem dazugehörigen Lederkoffer bequem zu tragen. Auch dem Wunsch des Benutzers, ein nicht kompliziert sondern ein leicht zu bedienendes Gerät zu schaffen, ist man in jeder Form gerecht geworden. Bedienungsknöpfe und Tasten sind so ausgeführt, wie es jeder von den Radioapparaten her gewohnt ist. Die Unsicherheit, die den technischen Laien beim Anblick rein zweckmäßiger technischer Bedienungsgriffe oft befällt, wird damit stark herabgesetzt. Das wiederum kommt einer schnelleren und sicheren Bedienung und damit der Übermittlung der Bilder zugute.

Der Telebildsender TS 975 entspricht in seinen Betriebsdaten den Empfehlungen des CCI und kann mit allen Telebildempfängern, die den Modul 352 und die Drehzahlen 60 oder 120 U/min haben, zusammenarbeiten. Er ist volltransistorisiert und erfüllt, trotz seiner geringen Größe, alle die Funktionen, die wir von seinem großen Bruder, dem C-Gerät, kennen. Durch Verwendung von Kleinstbauteilen und geätzten Schaltungen war es möglich, den Bildsender in dieser kleinen Form zu bauen, wobei auch die Qualität der Bildübertragung noch verbessert werden konnte.

Der TS 975 besteht aus 2 Baugruppen, die an der mittleren Trennungslinie des Gehäuses durch 2 Steckerleisten miteinander verbunden sind.



Die vordere Baugruppe enthält im wesentlichen den mechanischen Teil. Ein Synchronmotor treibt die Bildwalze über eine Zahnradübersetzung an, die ihrerseits über ein Schneckenrad den Vorschub bewirkt. Über 2 Rollen wird ein Stahlband geführt, das am Optikwagen befestigt ist. Die über die Bildwalze angetriebene Rolle transportiert durch Reibung das gespannte Stahlband und damit den Optikwagen in einer Schlittenführung parallel zur Bildwalze. Zum Auskuppeln des Vorschubes wird das Stahlband über einen Hebelarm entspannt.

Der Optikwagen trägt die Sendelampe, deren Licht durch eine Sammellinse punktförmig auf der Sendevorlage zusammengefaßt wird. Das von der Vorlage reflektierte Licht wird von der Optik aufgenommen. Die hinter der Optik liegende Blende begrenzt den Bildausschnitt, bevor das Licht auf den empfindlichen Multiplier (SEV-Sekundärelektronenvervielfa-

cher) fällt. Hier werden die Helligkeitsschwankungen in elektrische Spannungsschwankungen umgesetzt, die ihrerseits wieder eine vom Trägergenerator erzeugte und in den Multiplier direkt eingespeiste Trägerfrequenz modulieren. Über ein bewegliches Kabel wird das Bildsignal einem Verstärker zugeleitet. Gleichzeitig werden die Betriebsspannungen für den Multiplier, die Sendelampe und die Transistoren des Trägergenerators über dieses Kabel zum Optikwagen geführt.

Die hintere Baugruppe enthält die Stromversorgung und die aus dem Blockschaltbild ersichtlichen elektrischen Bauteile. Hiervon nehmen das Netzteil, die Motorendstufe und der Stimmgabelgenerator den größten Raum ein.

Der Stimmgabelgenerator ST 79 wurde eigens für diesen Telebildsender entwickelt. Wegen der außerordentlich hohen Anforderung an die Konstanz der Stimmgabelfrequenz wurden in dieser Schaltung Siliziumtransistoren eingebaut, die auch bei höheren Umgebungstemperaturen ihre Eigenschaften kaum ändern. Gegenüber den bisherigen Stimmgabelverstärkertypen konnte bei gleicher Genauigkeit die Baugröße erheblich verringert werden. Auch die Leistungsaufnahme, die beim Stimmgabelgenerator St 77 noch ca. 8 Watt betrug, wurde beim ST 79 auf 0,2 Watt reduziert.

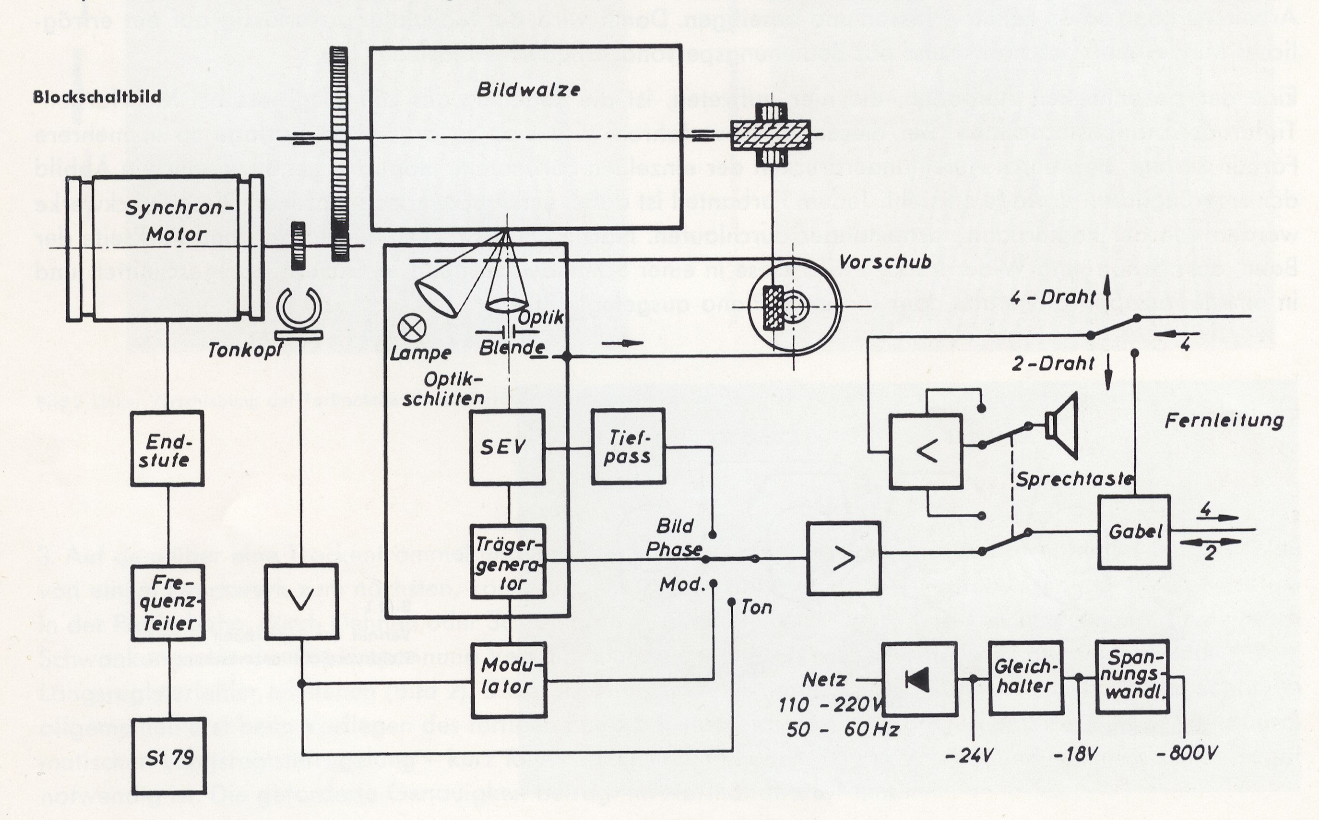
Die Stimmgabelfrequenz von 480 Hz wird in einem Frequenzteiler auf 60 und 30 Hz geteilt und speist dann über eine Teilerstufe die Leistungstransistoren des Endverstärkers. Mit 35 VA abgegebener Leistung und einem Wirkungsgrad von ca. 70% ist die Endstufe der Hauptstromverbraucher. Aus diesem Grunde wurde auf eine Stabilisierung der Betriebsspannung für die Endtransistoren verzichtet. Stattdessen ist aus Sicherheitsgründen ein Lüftermotor eingebaut, der die kältere Außenluft an den Endtransistoren vorbei ins Gehäuse saugt. Dadurch wird auch bei Überspannungen oder ungewöhnlich hohen Umgebungstemperaturen eine unzulässige Erwärmung der Endtransistoren vermieden.

Eine Reihen-Stabilisierungsschaltung sorgt für extrem gute Konstanz der Betriebsspannungen für alle übrigen Verstärker. Besonders wichtig ist dies für den Gleichspannungswandler, der aus 18 V stabilisierter Spannung 800 V für die Versorgung des Multipliers macht. Dieses Nebeneinander von niedrigen und sehr hohen Spannungen auf kleinem Raum erforderte einen besonders sorgfältigen Aufbau. Erhöhte Prüfbedingungen geben die Gewähr, daß auch nach robustem Umgang mit dem TS 975, wie es sich beim Transport nie ganz vermeiden läßt, ein sicheres Arbeiten möglich ist.

Zur Verständigung mit der Gegenseite ist ein Mikrofon vorgesehen, welches wie die Fernleitung und das Netzkabel an der Seite des elektronischen Teiles eingesteckt wird. Mit einer Taste am Gehäuse kann das Mikrofon wahlweise auf Sprechen oder Hören geschaltet werden.

Hans-Harald Endruschat

Blockschaltbild



Klaus Anke und Walter Preis

»REGISTAT«

Eine Siemens-Transistor-Registerregelung

Dieses Gerät hat die Firma Dr.-Ing. Rudolf Hell in ihr Programm aufgenommen und stellt es zum erstenmal in Paris aus.
Die Klischees zu diesem Beitrag wurden von der Hauptwerbeabteilung des Hauses Siemens in Erlangen zur Verfügung gestellt.

1. Allgemeines

Die Überwachung kontinuierlich ablaufender Arbeitsvorgänge wird immer mehr dem Menschen abgenommen und entsprechenden technischen, automatisch wirkenden Einrichtungen übertragen. Das bedeutet durchaus keinen Verzicht auf den Menschen überhaupt, sondern eine Erleichterung seiner Arbeit.

Durch solche nicht ermüdende, automatische Geräte ergibt sich weiterhin eine Qualitätssteigerung und im Zuge der Rationalisierung auch eine Kostensenkung durch Vermindern des Ausschusses.

Diese Entwicklung zeigt sich auch beim mehrfarbigen Rotationsdruck. Die erhöhten Ansprüche bei der Herstellung von Zeitschriften, Werbedrucksachen, Verpackungsmaterial usw. beeinflußten wesentlich den Übergang vom Schwarzweißdruck zum Mehrfarbendruck und der damit verbundenen Produktionsausweitung. Es liegt auf der Hand, daß sich solche Druckerzeugnisse bei größeren Auflagen schnell und preiswert nur auf Rotationsmaschinen herstellen lassen.

Dabei laufen die Papierbahnen stetig von Rollen ab, werden in Druckwerken einseitig oder beiderseitig ein- oder mehrfarbig bedruckt, in Falzapparaten auf Format geschnitten, gefalzt und als fertige Zeitung, Katalog oder vorbereitet für die weitere Verarbeitung ausgelegt.

Im Verlauf dieses Druckprozesses ist das Papier mehrfach störenden Einflüssen ausgesetzt. Könnten diese nicht beseitigt werden, so würde dies oft zu einem Endprodukt minderer Qualität führen, das als „Makulatur" ausscheidet. Die Kontrolle ist jedoch erst am Ende des gesamten Druckvorganges möglich. Verbessernde Eingriffe können wegen der hohen Arbeitsgeschwindigkeiten nicht verhindern, daß immer noch große Papiermengen fehlerhaft verarbeitet die Rotationsmaschine verlassen.

Es ist also vorteilhaft, automatisch wirkende Regelgeräte einzusetzen, die unmittelbar bei jedem einzelnen Arbeitsvorgang schon Fehler erfassen und beseitigen. Damit wird die Makulatur zuverlässig auf ein erträgliches Mindestmaß beschränkt und das Bedienungspersonal erheblich entlastet.

Eine der bekanntesten Aufgaben, die hier auftreten, ist die Regelung des Längsregisters bei Mehrfarben-Tiefdruck-Rotationsmaschinen. Bei diesem Druckverfahren wird eine zu druckende Vorlage so in mehrere Farben zerlegt, daß durch Aufeinanderdrucken der einzelnen Farbanteile möglichst genau wieder ein Abbild der ursprünglichen Vorlage entsteht. Jedem Farbanteil ist dabei ein Druckwerk zugeordnet. Diese Druckwerke werden von der Papierbahn nacheinander durchlaufen. Nach dem Bedrucken der Vorder- und Rückseite der Bahn, des „Schön- und Widerdrucks", wird diese in einer Schneidvorrichtung in Einzelstücke geschnitten und in einem Falzapparat gefalzt oder in einem Plano ausgelegt. (Bild 1)

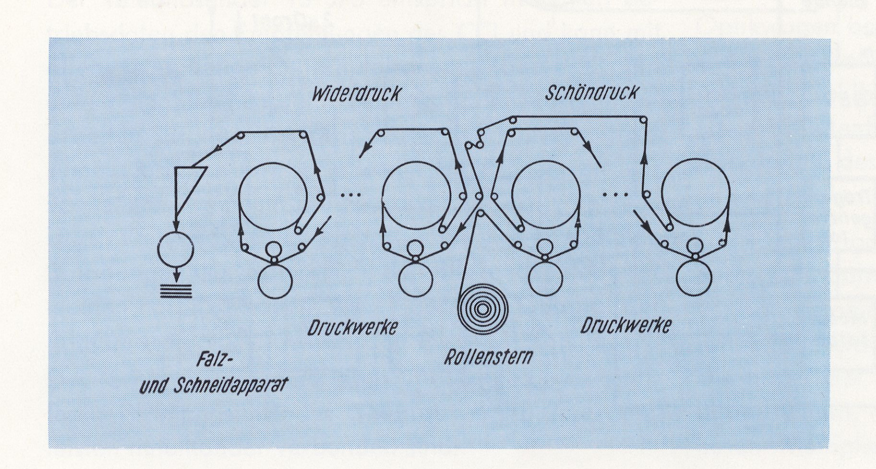


Bild 1
Verlauf der Papierbahn in einer Tiefdruck-Rotationsmaschine

Bei dem gesamten Druckvorgang treten insbesondere folgende Fehler auf, die durch die genannten Regelungen behoben werden können:

1. Der Verlauf der Papierbahn innerhalb der Druckwerke stimmt in seiner seitlichen Lage nicht mit der gewünschten vorgegebenen Lage überein. Durch seitliches Verschieben der Papierrolle läßt sich dieser Fehler entweder von Hand oder über eine automatisch wirkende Seitenkantenregelung beseitigen.

2. In jedem Druckwerk ist der Druckzylinder in Achsrichtung verstellbar. Eine falsche Einstellung führt zu einem Fehler im farbigen Bild, d. h. zur seitlichen Verschiebung der einzelnen Farbanteile gegeneinander, dem sog. Seitenregisterfehler. Ist das Seitenregister einmal richtig von Hand eingestellt, so bedarf es im allgemeinen während der Dauer eines Druckprogramms keiner weiteren Nachstellung, so daß sich eine automatische Regelung meistens erübrigt.



Bild 2 Links: Verschiebung der Farbanteile eines Vierfarbendrucks durch Längsregisterfehler; rechts: einwandfreie Wiedergabe.

3. Auf dem über eine Trockentrommel und mehrere Umlenkwalzen führenden, mehrere Meter langen Weg von einem Druckwerk zum nächsten, können durch falsche Bemessung des Papierweges, durch Klebestellen in der Papierbahn, durch Dehnen oder Schrumpfen des Papiers beim Druck- und Trockenvorgang, sowie durch Schwankungen in der Papierspannung Verschiebungen der einzelnen Farbanteile in der Längsrichtung, sog. Längsregisterfehler entstehen (Bild 2). Diese schwer kontrollierbaren Fehler können vom Druckpersonal im allgemeinen erst beim Vorliegen des fertigen Endproduktes festgestellt werden, so daß der Einsatz einer automatischen Längsregisterregelung – kurz Registerregelung genannt – gerechtfertigt und in vielen Fällen sogar notwendig ist. Die geforderte Genauigkeit beträgt im Normalfall $\pm 0{,}1$ mm.

4. Nach dem Wenden der Papierbahn, also beim Übergang vom Schön- zum Widerdruck, ist die relative Lage von Schön- und Widerdruck den gleichen Fehlerquellen unterworfen wie das Längsregister. Es erscheint also auch hier eine automatische Regelung häufig als wünschenswert. Die dabei geforderte Genauigkeit beträgt ± 0,5 mm.

5. Der Schneid- und Falzvorgang ist den gleichen Fehlerquellen unterworfen wie das Längsregister. Zusätzlich kommt noch Unruhe in die Papierbahn durch Rückwirkungen des Schneidmessers. Bei schwierigen Schneid- und Falzaufgaben ist häufig eine automatische Schneid- und Falzregister-Regelung erwünscht. Dabei wird eine Genauigkeit von ± 0,5 mm gefordert.

Die unter Punkt 1 und 2 genannten Fehler werden hier nicht weiter erörtert. Eine Registerregelung, die in der Lage ist, die unter Punkt 3 genannte Aufgabe zu lösen, wird auch in der Lage sein, die unter Punkt 4 und 5 angeführten Regelaufgaben auszuführen. Im folgenden werden wir uns also nur mit der Längsregisterregelung nach Punkt 3 eingehender beschäftigen.

2. Korrekturmöglichkeit

Zum Beeinflussen des Längsregisters stehen je nach Art der Druckmaschine unterschiedliche Stelleinrichtungen zur Verfügung. In Bild 3 sind die gebräuchlichsten Stelleinrichtungen dargestellt.

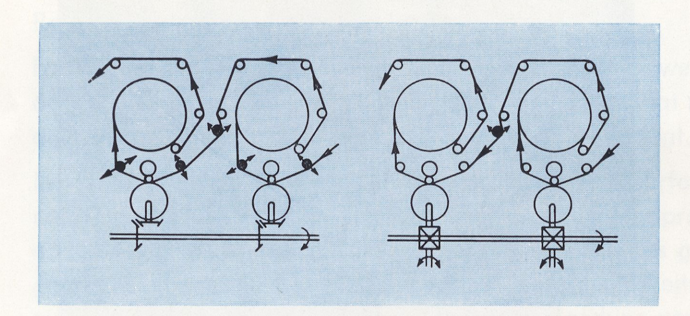


Bild 3
Änderung des Längsregisters mittels Stellwalzen oder Differentialgetriebe

Links sind die Stellwalzen auf beiden Seiten des Druckzylinders zu sehen. Sie bewegen sich im allgemeinen gekuppelt, zueinander gegensinnig. Wahlweise kann die eine oder die andere Verstellwalze festgelegt werden. Durch Verstellen der Walzen wird der Papierweg zwischen zwei Druckwerken verkürzt oder verlängert und damit eine Änderung der relativen Lage der von beiden Druckwerken herrührenden Farbanteile erreicht. Rechts auf Bild 3 ist eine Verstellung über ein Differentialgetriebe dargestellt. Hier ändert sich unter Beibehaltung des Papierweges zwischen den Druckwerken die relative Lage der Druckzylinder zueinander.

Beide Stelleinrichtungen werden motorisch angetrieben. In beiden Systemen ist zwischen den Druckwerken noch eine im allgemeinen vorhandene zusätzliche Verstellwalze eingezeichnet. Damit werden grobe Abweichungen zunächst mit der Hand korrigiert.

Jede dieser beiden Stelleinrichtungen bewirkt nicht eine sofortige Verstellung im Längsregister. Zunächst wird vielmehr die Papierspannung geändert und erst durch einen Ausgleichsvorgang im Spannungszustand des Papiers folgt allmählich die gewünschte Einregelung des Längsregisters.

3. Meßverfahren

Bei der Registerregelung ist nun eine Einrichtung erforderlich, die nach jedem Druckvorgang einen etwa vorhandenen Registerfehler zu erfassen vermag. Dazu werden zwei verschiedene Meßverfahren angewendet:

Bahn-Bahn-Vergleich:

Mit jedem Farbanteil werden bei jedem Druckvorgang sog. Paßmarken (siehe Bild 2) mitgedruckt. Sie sind so angeordnet, daß gleichzeitiges Eintreffen an der Meßstelle den Fehler Null, Eintreffen zu verschiedenen Zeiten einen Fehler bestimmter Größe und Polarität anzeigt. Dabei werden je zwei benachbarte Paßmarken miteinander verglichen.

Bahn-Zylinder-Vergleich:

Die relative Lage der Druckzylinder gegen die Papierbahn wird bei jedem Druckvorgang angezeigt. Wie beim Bahn-Bahn-Vergleich geschieht dies durch den Vergleich des Eintreffens zweier Signale. Das eine Signal gibt Kenntnis von der Stellung des Druckzylinders, während das andere, von einer scharfen Kontur im Druck oder aber nur von einer mitgedruckten Paßmarke gegebene, Kenntnis gibt von der Lage eines Farbanteils auf der Papierbahn. Beide Signale werden so aufeinander abgestimmt, daß wie beim Bahn-Bahn-Vergleich gleichzeitiges Auftreten den Registerfehler Null kennzeichnet.

4. Meßgeräte

Zum Erfassen der auf der Papierbahn befindlichen Paßmarken ist eine optische Abtastvorrichtung, der Bahntaster, notwendig. Beim Bahn-Bahn-Vergleich ist es ein Bahntaster mit Doppeloptik und beim Bahn-Zylinder-Vergleich einer mit einfacher Optik oder mit einer nur halb ausgenutzten Doppeloptik. Der Bahntaster formt Helligkeitsunterschiede auf dem Papier, also im besonderen auch Paßmarken, über ein optisches System, eine Fotozelle und einen Verstärker, in elektrische Impulse um. Der Bahntaster wird möglichst dicht hinter der Druckstelle angebracht. Beim Bahn-Zylinder-Vergleich kann der Bahntaster auch unmittelbar vor der Druckstelle angeordnet werden. Bei Walzenverstellung darf zwischen Druckstelle und Abtaststelle keine Verstellwalze eingebaut sein. Außerdem muß zur einwandfreien Abtastung das Papier ruhig, ohne zu flattern an der Meßstelle vorbeilaufen. Die Abtastung darf also nur an einer Walze erfolgen. Da im allgemeinen keine zusätzliche Walze zwischen Verstellwalze und Druckstelle mehr angebracht werden kann, muß bei Walzenverstellung eine der beiden gegensinnig verstellbaren Walzen zur Erfüllung dieser Forderungen festgelegt und dort gemessen werden (Bild 4).

Zum Erzeugen des die Stellung des Druckzylinders anzeigenden Signals könnte das optische Prinzip des Bahntasters ebenfalls Verwendung finden. Hier bietet sich jedoch in einem magnetisch-induktiven Impulsgeber, dem Zylindertaster, eine einfachere Meßmethode an. Dieser wird starr mit dem Druckzylinder gekuppelt (Bild 4). Getriebespiel und Wellenschlag führen beim Bahn-Zylinder-Vergleich leider zu Ungenauigkeiten.

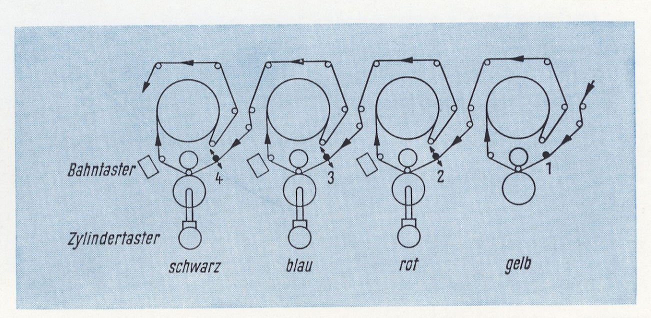


Bild 4
Anordnung der Bahn- und Zylindertaster

Im allgemeinen ist nicht zu erwarten, daß für die Paßmarken ein sonst unbedruckter Streifen freigelassen wird. Diese Marken werden vielmehr irgendwo im Druckspiegel untergebracht werden müssen. Da der Bahntaster auch die Helligkeitsunterschiede des eigentlichen Druckes in elektrische Impulse umformt, ist es notwendig, den Regler erst unmittelbar vor Eintreffen der Paßmarken in Bereitschaft zu setzen. Dies geschieht durch einen Vorimpuls, der ebenfalls magnetisch-induktiv im Zylindertaster erzeugt wird, und bei einem Umfang des Druckzylinders von 1 m etwa 7 bis 8 mm vor den Paßmarken bzw. vor dem anderen magnetischen Signal gegeben wird. Es wird also vor den Paßmarken ein druckfreier Raum von etwa 8 bis 10 mm benötigt. Unmittelbar nach dem Eintreffen der Paßmarkenimpulse wird der Regler wieder bis zum nächsten Vorimpuls außer Bereitschaft gesetzt. Es könnte daher nach den Paßmarken sogleich wieder der Druckspiegel beginnen, was jedoch eine Einschränkung des Regelbereiches zur einen Seite nach sich ziehen würde. Es ist also zweckmäßig, nicht nur vor, sondern auch hinter den Paßmarken einen druckfreien Raum von 8 bis 10 mm vorzusehen.

Nicht immer muß jedoch das gleichzeitige Eintreffen der Impulse drucktechnisch den Registerfehler Null bedeuten. Es können schon bei der Montage und Ätzung der Druckplatten Fehler entstanden sein. So kann also der Wunsch bestehen, nicht auf gleichzeitiges Eintreffen, sondern auf definiertes, zeitlich verschobenes Eintreffen der Signale zu regeln. Dies wird durch eine elektrische Ätzfehlerkorrektur erreicht.

5. Regeleinrichtungen

Der Regler hat die Aufgabe, die von den Meßgeräten ankommenden Impulse in geeignete Verstellbefehle für den Verstellmotor umzuformen. Es ist für den Regler kennzeichnend, in welcher Weise diese Umformung geschieht. Der hier beschriebene Regler hat die Eigenschaft, nach jedem Druckvorgang einen Verstellbefehl abzugeben, der proportional dem dabei festgestellten Registerfehler ist.

Im Regler läßt sich eine Unempfindlichkeitszone einstellen. Für kleinere Fehler als die Breite der Unempfindlichkeitszone spricht der Regler nicht an. Diese Breite ist in Stufen von ± 0,05 bis ± 0,4 mm einstellbar. Die erwähnten Eigenschaften des Reglers sind unabhängig von der Druckgeschwindigkeit. Besondere Erwähnung verdient, daß der Regler jeden auftretenden Registerfehler unverzögert entsprechend seiner Größe als Verstellbarkeit an den Motor weitergibt. In Bild 5 ist das Prinzip des Reglers erläutert.

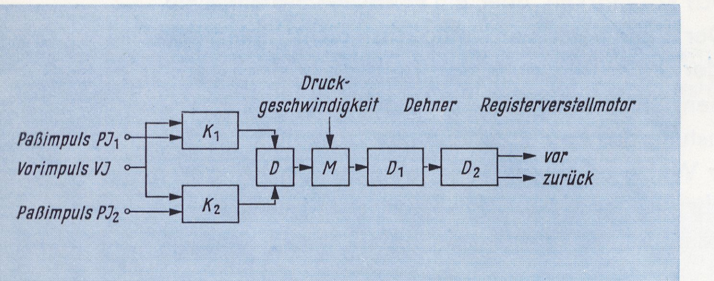


Bild 5
Prinzip des Reglers

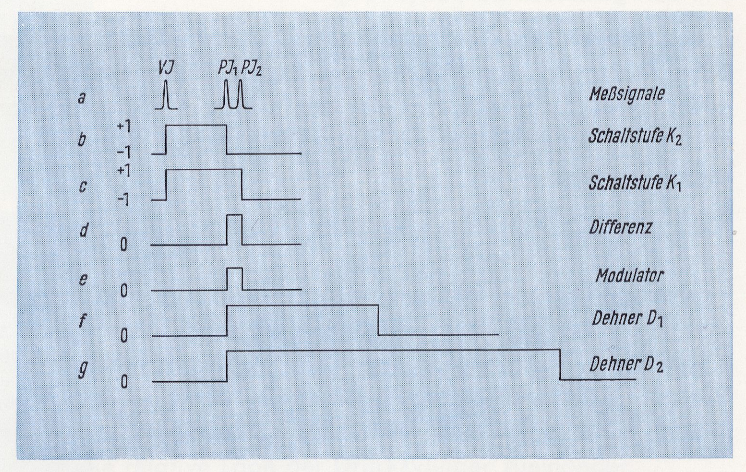


Bild 6
Zeitlicher Verlauf der Impulse während des Regelvorgangs

K_1 und K_2 sind Schaltstufen mit nur zwei stabilen Lagen, die durch + 1 und – 1 bezeichnet werden können. Durch den Vorimpuls VJ werden beide Schaltstufen gleichzeitig von der Lage – 1 auf die Lage + 1 umgeschaltet. Die Paßimpulse PJ_1 und PJ_2 schalten dann bei ihrem Eintreffen jeweils die ihnen zugeordnete Schaltstufe K_1 bzw. K_2 von der Lage + 1 auf die Lage – 1 zurück. In einer Differenzstufe D wird die Differenz der Ausgänge der Schaltstufen gebildet. In der Modulatorstufe M wird die Höhe des Differenzimpulses entsprechend der Druckgeschwindigkeit verändert. Am Ausgang der Modulatorstufe steht damit in der Impulsfläche ein von der Druckgeschwindigkeit unabhängiges Maß für den Registerfehler zur Verfügung. In den nachfolgenden Dehnerstufen wird die Impulsfläche in geeigneter Weise vergrößert, so daß schließlich vom Ausgang der zweiten Dehnerstufe der für die Korrektur richtige Verstellbefehl abgegeben wird. In Bild 6 sind die vorstehend beschriebenen Vorgänge, zeitlich ablaufend, in den Zeilen a bis d dargestellt.

Die ständige Bereitschaft und das unverzögerte Eingreifen des Reglers bei Auftreten der Fehler macht es nicht erforderlich, Verstellbefehle vorübergehend größer zu machen, als für die Korrektur erforderlich wäre und anschließend entsprechende Gegenbefehle zu geben. Die vom Regler gegebenen Verstellbefehle sind vielmehr so beschaffen, daß sie hohe dynamische Regelgüte mit weitgehender Schonung der mechanischen Verstelleinrichtung verbinden.

Das vorstehend beschriebene Verhalten des Reglers kann nur durch elektronische Schaltmittel verwirklicht werden. Ein klassisches Bauelement zur Lösung solcher Aufgaben war bisher die Elektronenröhre. Das neu entwickelte Verstärkerelement, der Transistor, bietet jedoch gegenüber der Röhre eine Reihe von Vorteilen, wie z. B. geringerer Leistungsbedarf, hohe Verschleißfestigkeit, keine Anheizzeit, die alle für die Registerregelung voll ausgenutzt werden. Veränderungen der Eigenschaften mit steigender Temperatur, wie sie noch bei allen serienmäßig hergestellten Transistoren üblich sind, können durch geeignete Schaltmittel weitgehend unterdrückt werden. Der mit Transistoren bestückte Regler kann in Räumen mit einer Umgebungstemperatur bis zu 45° C ohne Bedenken verwendet werden.

6. Regelverfahren

Bei Druckprogrammen mit mehr als zwei Farbanteilen wird nicht nur eine Regelung der beschriebenen Art verwendet, sondern deren mehrere. Diese Regelungen sind miteinander durch die Papierbahn gekoppelt. Mit Rücksicht auf eine möglichst gute Entkoppelung der einzelnen Regelungen zur Vermeidung sich fortpflanzender Störungen, ist es nicht gleichgültig, welches Meßverfahren bei vorgegebener Stelleinrichtung angewendet wird.

Geschieht z. B. bei einem Vierfarbendruck die Verstellung über jeweils eine Verstellwalze (Bild 4), so erhält man beim Bahn-Zylinder-Vergleich mit einer gelben Marke eine Kopplung der Regelkreise. Jeder Regeleingriff mit der Verstellwalze 2 zur Korrektur eines Fehlers von rot auf gelb wirkt nämlich zugleich als Störgröße für die Regelvergleiche blau auf gelb und schwarz auf gelb. Jeder Regeleingriff mit der Verstellwalze 3 zur Korrektur eines Fehlers von blau auf gelb wirkt analog als Störgröße für den Regelvergleich schwarz auf gelb, da in beiden Fällen die Papierwege vom gelben Druckwerk her zu allen auf die Verstellwalze folgenden Druckwerken verstimmt werden.

Wird hingegen der Bahn-Bahn-Vergleich angewendet, bei dem jeweils zur Marke des vorangegangenen Druckwerkes verglichen wird, so zeigt sich bei Korrektur über die Verstellwalzen nicht der eben beschriebene Kopplungseffekt. Hier werden die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Druckwerken bestehenden Fehler durch Veränderung des Papierweges mit Hilfe der Verstellwalze zwischen diesen beiden Druckwerken korrigiert, ohne eine Änderung der Papierwege zwischen den anderen hintereinanderliegenden Druckwerken.

Gleichfalls ohne derartige Kopplung arbeitet die Kombination Bahn-Zylinder-Vergleich mit Verstellung über Zylinderdifferential. Jedoch führt der Bahn-Bahn-Vergleich mit dieser Verstellart auch zu Kopplungen, falls man die Paßmarken in der üblichen Weise gemäß Bild 7a (Vgl. auch Bild 2) anordnet.

Diese Kopplungen entstehen jedoch nicht, wenn man beispielsweise die Marken nach Bild 7b anordnet; es werden jeweils zwei benachbarte Marken miteinander verglichen.

Bild 7 a

Bild 7 b

Neben den bisher aufgezählten Regelverfahren sind noch weitere Varianten möglich. So kann z. B. beim Bahn-Zylinder-Vergleich als Bezugsmarke statt der Marke des ersten (gelben) Druckwerkes die Marke des zweiten (roten) Druckwerkes verwendet werden. Dies hat u. a. den Vorteil, daß die von der Papierrolle herrührende Unruhe, die noch nach dem ersten Druckwerk fühlbar ist, nicht durch Regelung aller nachfolgenden Farben ausgeglichen werden muß. Es wird vielmehr dieser Ausgleich allein von der Regelung des ersten (gelben) Druckwerkes auf das zweite (rote) erreicht.

Im allgemeinen sind jedoch nicht nur die genannten Effekte allein für die Wahl des Regelverfahrens maßgebend, sondern es spielen auch noch andere, z. T. drucktechnische Erwägungen eine Rolle.

Der Vorteil des Bahn-Bahn-Vergleichs liegt in der Vermeidung jeder Kopplung der Regelkreise und des Feinabgleiches beim Einrichten. Es ist jedoch notwendig, den Platz für die Paßmarken im Druckspiegel zur Verfügung zu stellen.

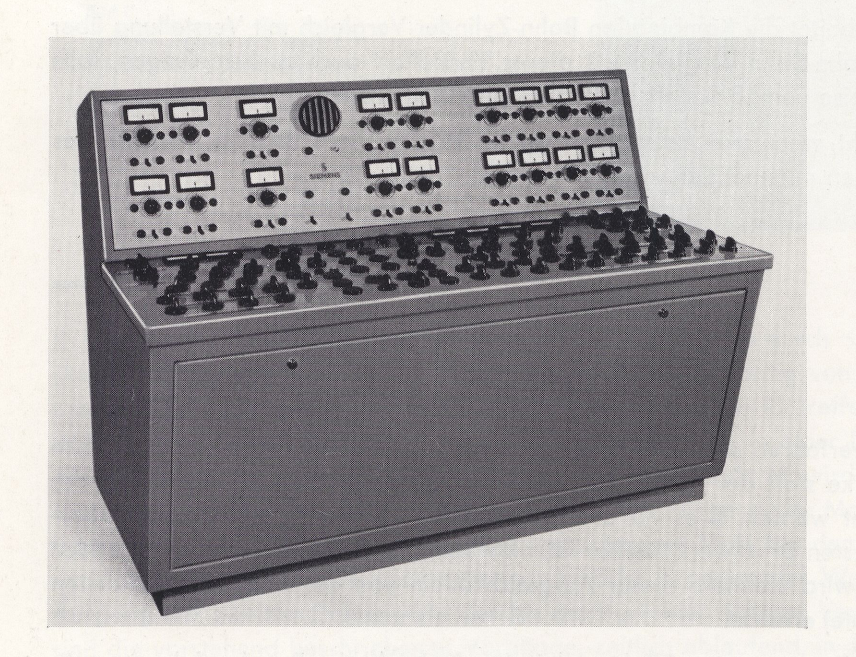
Der Bahn-Zylinder-Vergleich erfordert nur eine Paßmarke, u. U. genügt eine Bildkante. Es muß jedoch die Kopplung der einzelnen Regelkreise bei Walzenverstellung, ein Feinabgleich beim Einrichten und die Abhängigkeit dieses Feinabgleiches von der jeweiligen Längung des Papiers in Kauf genommen werden.

7. Schön-Widerdruck-Registerregelung

Bei der Regelung von Schön- und Widerdruck wird die gegenseitige Lage des Druckes auf der Vorder- und Rückseite der Papierbahn miteinander verglichen. Dabei ist es technisch nicht vorteilhaft, eine Paßmarke der Vorderseite mit einer der Rückseite zu vergleichen. Bei dieser Regelaufgabe wird daher allgemein das Bahn-Zylinder-Verfahren benutzt. Es wird eine Marke oder scharfe Kontur des Schöndrucks durch den Bahntaster in einen Impuls umgeformt und mit dem Zylinderimpuls des ersten Werkes für den Widerdruck verglichen. Die Abtastung der Marke oder Kontur des Schöndruckes sollte möglichst nahe vor dem ersten Widerdruckwerk erfolgen. Es wäre dann möglich, die Verstellung unmittelbar nach dem ersten Widerdruckwerk vorzunehmen. Hierdurch würde jedoch die nachfolgende Regelung des Farbregisters unnötig beeinflußt. Es ist daher sinnvoll, zwischen Schön- und Widerdruckwerken eine eigene Stelleinrichtung vorzusehen.

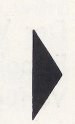
8. Falz- und Schnitt-Registerregelung

Bei der Falz- und Schnitt-Registerregelung muß die Stellung des Schneidmessers zum Druck überwacht werden. Es ist daher nur Bahn-Zylinder-Vergleich möglich. Je nach den konstruktiven Gegebenheiten und der Anzahl der in den Falzapparat einlaufenden Bahnen sollen die Bahntaster möglichst nahe bei der Messerwalze liegen. Die Stelleinrichtungen müssen jedoch unbedingt in Laufrichtung vor den Bahntastern sein, um die gewünschte Korrektur ausführen zu können. Der Zylindertaster muß mit der Schneidwalze fest gekuppelt sein. Die Rückwirkungen des Messers auf die Papierspannung lassen es meistens nicht zu, mit der gleichen Genauigkeit wie beim Farbregister zu arbeiten. Mit einem entsprechenden Schalter auf der Frontseite des Reglers läßt sich jedoch in einfacher Weise die gewünschte Einstellung vornehmen.



Bedienungspult einer Registerregelung im Steuerpult einer Tiefdruck-Rotationsmaschine für 12 Druckwerke, 3 Falzapparate, 6 Rollenständer.

Würzburger Spitalküfer, eine Aufnahme des Fotografen Siegfried Lauterwasser.
Graviert unter gleichzeitiger Vergrößerung des Originals auf 118% auf dem Vario-Klischograph K 181.
Raster 54; Klischeematerial Zink; 15 Sekunden voll nachgeätzt. Gravierzeit 60 Minuten.




W. H 58.
DER TRAUBEN
NN DURCHGLÜHT
T FROH GEMÜHT


HELL